

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : **2001-194668**

(43)Date of publication of application : **19.07.2001**

(51)Int.Cl.

**G02F 1/13363**  
**B32B 27/36**  
**G02B 5/30**  
**// B32B 7/02**

(21)Application number : **2000-004708** (71)Applicant : **TEIJIN LTD**

(22)Date of filing : **13.01.2000** (72)Inventor : **UCHIYAMA AKIHIKO**  
**KUSHIDA TAKASHI**  
**TSUJIKURA SHOICHI**

## (54) **POLYCARBONATE LAMINATED OPTICAL RETARDATION FILM**

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide an optical retardation film with an improved viewing angle characteristics utilizing a polycarbonate with excellent heat resistance, moldability or the like.

SOLUTION: The polycarbonate laminated optical retardation film is characterized by being a laminated body comprising an optical retardation film which has a three dimensional refractive index at 550 nm wavelength satisfying the relation 1, is composed of polycarbonate, for example one having a fluorene skeleton with a methyl group as a main constituent and has negative birefringence and an optical retardation film which has a three dimensional refractive index at 550 nm wavelength satisfying the relation 2, is composed of polycarbonate and has positive birefringence  $n_x < n_z$  the relation 1  $n_x > n_z$  the relation 2 (in the relations 1, 2  $n_x$  expresses the refractive index of the main stretching direction in the film plane and  $n_z$  expressed the refractive index in the direction normal to the film plane).

## LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 06.10.2003

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision  
of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's  
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2001-194668

(P2001-194668A)

(43) 公開日 平成13年 7 月 19 日 (2001. 7. 19)

(51) Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テ-マコ-ト*(参考)
G 0 2 F 1/13363		G 0 2 F 1/13363	2 H 0 4 9
B 3 2 B 27/36	1 0 2	B 3 2 B 27/36	1 0 2 2 H 0 9 1
G 0 2 B 5/30		G 0 2 B 5/30	4 F 1 0 0
// B 3 2 B 7/02	1 0 3	B 3 2 B 7/02	1 0 3

審査請求 未請求 請求項の数 8 O L (全 15 頁)

(21) 出願番号 特願2000-4708(P2000-4708)

(22) 出願日 平成12年 1 月 13 日 (2000. 1. 13)

(71) 出願人 000003001

帝人株式会社

大阪府大阪市中央区南本町 1 丁目 6 番 7 号

(72) 発明者 内山 昭彦

東京都日野市旭が丘 4 丁目 3 番 2 号 帝人  
株式会社東京研究センター内

(72) 発明者 串田 尚

東京都日野市旭が丘 4 丁目 3 番 2 号 帝人  
株式会社東京研究センター内

(74) 代理人 100077263

弁理士 前田 純博

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ポリカーボネート積層位相差フィルム

(57) 【要約】

【課題】 本発明の目的は、耐熱性、成形性等が良好なポリカーボネートを用いた、視野角特性の改善された位相差フィルムを提供することにある。

【解決手段】 波長 550 nm における三次元屈折率が下記式 (1) を満足する、例えばメチル基を有するフルオレン骨格を主成分とするポリカーボネートからなる負の屈折率異方性を有する位相差フィルムと、波長 550 nm における三次元屈折率が下記式 (2)

$$n_x < n_z \quad (1)$$

$$n_x > n_z \quad (2)$$

(上記式 (1)、(2) 中、 $n_x$  はフィルム面内における主延伸方向の屈折率であり、 $n_z$  はフィルム面に対して法線方向の屈折率である。) を満足するポリカーボネートからなる正の屈折率異方性を有する位相差フィルムの積層体からなることを特徴とするポリカーボネート積層位相差フィルム。

【特許請求の範囲】

【請求項1】 波長550nmにおける三次元屈折率が下記式(1)を満足するポリカーボネートからなる負の屈折率異方性を有する位相差フィルムと、波長550nmにおける三次元屈折率が下記式(2)を満足するポリカーボネートからなる正の屈折率異方性を有する位相差フィルムの積層体からなることを特徴とするポリカーボネート積層位相差フィルム。

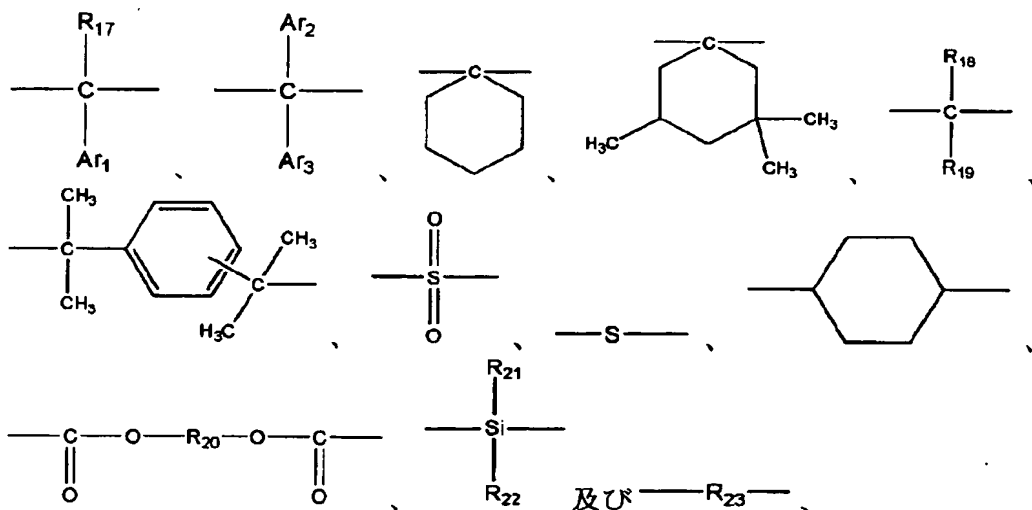
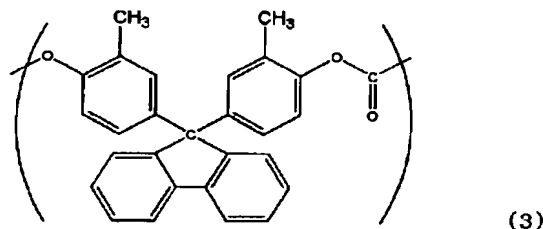
$$\text{【数1】 } n_x < n_z \quad (1)$$

$$n_x > n_z \quad (2)$$

(上記式(1)、(2)中、 $n_x$ はフィルム面内における主延伸方向の屈折率であり、 $n_z$ はフィルム面に対して法線方向の屈折率である。)

【請求項2】 負の屈折率異方性を有する位相差フィルムが、下記式(3)

【化1】

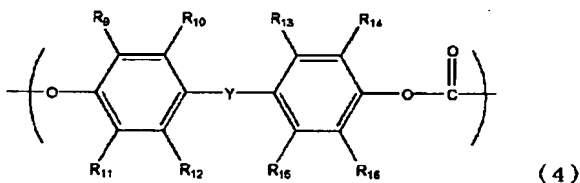


(上記式群中、 $R_{17} \sim R_{19}$ 、 $R_{21}$ 、 $R_{22}$ はそれぞれ独立に水素原子、ハロゲン原子及び炭素数1～22の炭化水素基から選ばれ、 $R_{20}$ 及び $R_{23}$ はそれぞれ独立に炭素数1～20の炭化水素基から選ばれ、また、 $Ar_1 \sim Ar_3$ はそれぞれ独立に炭素数6～10のアリール基から選ばれる。)で示される繰り返し単位とからなるポリカーボネートからなり、かつ上記式(3)で表される繰り返し単位は該ポリカーボネート全体の71～98モル%を占め、上記式(4)で表される繰り返し単位は29～2モル%を占めることを特徴とする請求項1に記載のポリカーボネート積層位相差フィルム。

【請求項3】 負の屈折率異方性を有する位相差フィルムが、下記式(3)

で示される繰り返し単位と、下記式(4)

【化2】

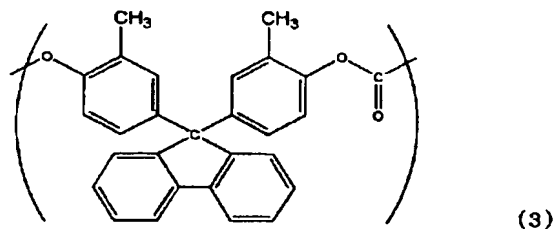


(上記式(4)において、 $R_9 \sim R_{16}$ はそれぞれ独立に水素原子、ハロゲン原子及び炭素数1～3の炭化水素基から選ばれ、 $Y$ は下記式群

【化3】

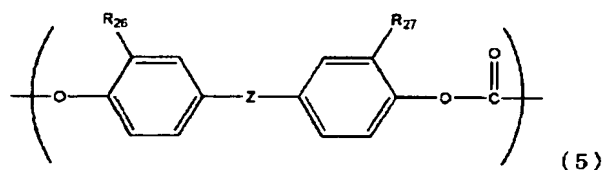
ムが、下記式(3)

【化4】

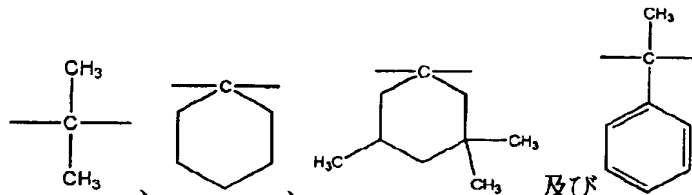


で示される繰り返し単位と、下記式(5)

【化5】



(上記式(5)において $R_{26}$ 及び $R_{27}$ はそれぞれ独立に水素原子、メチル基から選ばれ、Zは下記式群【化6】



から選ばれる。)で示される繰返し単位とから構成されるポリカーボネートからなり、かつ上記式(3)で表される繰返し単位は該ポリカーボネート全体の72～96モル%を占め、上記式(5)表される繰返し単位は28～4モル%を占めることを特徴とする請求項1または2記載のポリカーボネート積層位相差フィルム。

【請求項4】 負の屈折率異方性を有する位相差フィルムの測定波長450、550nmにおける位相差値 $R(450)$ 、 $R(550)$ の関係が、下記式(6)

$$R(450)/R(550) < 1 \quad (6)$$

で表されることを特徴とする請求項1～3のいずれかに記載のポリカーボネート積層位相差フィルム。

【請求項5】 上記負の屈折率異方性を有する位相差フィルムと、正の屈折率異方性を有する位相差フィルムとを、両方の位相差フィルムの面内の屈折率最大方位が直交するように積層してなることを特徴とする請求項1～4のいずれかに記載のポリカーボネート積層位相差フィルム。

【請求項6】 四分の一波長板であることを特徴とする請求項1～5のいずれかに記載のポリカーボネート積層位相差フィルム。

【請求項7】 請求項1～6記載のポリカーボネート積層位相差フィルムを偏光フィルムと積層させたことを特徴とする楕円偏光フィルム。

【請求項8】 請求項1～6のいずれかに記載のポリカーボネート積層位相差フィルム及び請求項7記載の楕円偏光フィルムを用いてなることを特徴とする液晶表示装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は耐熱性、成形性等が改良されたポリカーボネートからなる負の屈折率異方性を持つ位相差フィルムと、ポリカーボネートからなる正の屈折率異方性を有する位相差フィルムを組み合わせることによる、用途に応じて視野角特性を任意に制御することが出来る位相差フィルムに関する。これらの位相差フィルムを用いることにより、光学特性が改良された液

晶表示装置を提供することができる。

【0002】

【従来の技術】位相差フィルムはSTN(スーパーツイステッドネマチック)方式等の液晶表示装置において、色補償、視野角拡大等の問題を解決するために用いられている。一般に、色補償用の位相差板の材料としてはポリカーボネート、ポリビニルアルコール、ポリスルホン、ポリエーテルスルホン、アモルファスポリオレフィン等が用いられ、視野角拡大用の位相差板材料としては前記した材料に加えて高分子液晶、デイスコチック液晶を硬化させたもの等が用いられている。

【0003】熱可塑性高分子フィルムを用いた位相差フィルムは一般に一軸延伸工程により、屈折率異方性を発現させているが、通常の一軸延伸では得られるフィルムの異方性も一軸性となり、例えば正の屈折率異方性を有する高分子材料の場合、膜厚方向の屈折率のみを面内の屈折率の1つよりも高くするといったことが困難である。膜厚方向の屈折率を面内の屈折率の1つよりも高くすることができなくても使用可能な用途はあるが、液晶表示装置の視野角を改善するといったことを位相差フィルムで行う場合には、このような膜厚方向の制御が必要となる場合がある。

【0004】膜厚方向の屈折率を高くする方法としては、例えば、膜厚方向に延伸する方法や、負の屈折率異方性を持つ位相差フィルムと正の屈折率異方性を持つ位相差フィルムを積層させる方法等が提案されている。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】しかし、膜厚方向に延伸する方法は非常に生産性が悪くコストが著しく高くなってしまったといった問題がある。また、負の屈折率異方性を持つ位相差フィルムと正の屈折率異方性を持つ位相差フィルムを積層させる方法においては、負の屈折率異方性を有する位相差フィルムとして、ポリスチレン、ポリメチルメタクリレートや高分子液晶を垂直配向させたものを用いる技術が開示されている。しかし、これらの負の屈折率異方性を有するフィルムは熱的耐久性に乏しいものが多く、また成形性が悪い、高分子液晶のように複雑な配向処理を必要とし、また材料コスト自身が

高い等の問題があり、市場には出回っていないのが現実であった。

【0006】本発明は上記課題を解決し、耐熱性、成形性等が良好なポリカーボネートを用いた、視野角特性の改善された位相差フィルムを提供することにある。

【0007】

【課題を解決するための手段】本発明者らは、優れた光学特性を有する材料について広く検討を行っているが、位相差フィルムは光学用途であるので、その測定波長において光吸収が少なく透明である材料、また、耐熱性の観点からガラス転移点温度としては140℃以上、より好ましくは150℃以上を有する材料、そして成形性の点で有利な材料として、高分子材料、特に熱可塑性高分子材料に注目してきた。

【0008】本発明者らはポリカーボネートのうち、ある特定の高分子構造を有するときに、耐熱性を持ちつつ成形性も良好でありながら負の屈折率異方性を発現させ得ることを見出した。

【0009】すなわち本発明は、波長550nmにおける三次元屈折率が下記式(1)を満足するポリカーボネートからなる負の屈折率異方性を有する位相差フィルムと、波長550nmにおける三次元屈折率が下記式

(2)を満足するポリカーボネートからなる正の屈折率異方性を有する位相差フィルムの積層体からなることを特徴とするポリカーボネート積層位相差フィルムである。

【0010】

【数3】 $n_x < n_z$  (1)

$n_x > n_z$  (2)

(上記式(3)中、 $n_x$ はフィルム面内における主延伸方向の屈折率であり、 $n_z$ はフィルム面に対して法線方向の屈折率である。)

【0011】本発明で言う屈折率異方性とは三次元屈折率によって規定されるが、まずはこの三次元屈折率について説明する。三次元屈折率は $n_x$ 、 $n_y$ 、 $n_z$ で表され、それぞれの定義は、

$n_x$ ：フィルム面内における主延伸方向の屈折率

$$N_z = (n_x - n_z) / (n_x - n_y) \quad (6)$$

があるが、正の屈折率異方性を有する高分子材料からなるフィルムを通常の方法で一軸延伸または二軸延伸しただけでは $N_z \geq 1$ 、すなわち $n_x > n_y \geq n_z$ または $n_x = n_y > n_z$ であり、斜めから見ても位相差値がほとんど変化しない $N_z = 0.5$ は達成することが困難である。 $N_z = 0.5$ にするには $n_x > n_z > n_y$ となる必要があるが、先述の積層体ならこれを達成することが可能であり、該積層体は $N_z < 1$ の範囲で光学異方性を制御できることが特徴である。例えば、液晶表示装置の光学設計にもよるが、 $N_z = 0.5$ なる位相差フィルムを液晶表示装置に用いた場合、 $N_z = 1$ の場合よりも、同じ面内位相差を持つならば、液晶表示装置の視野角が

$n_y$ ：フィルム面内における主延伸方向に直交する方位の屈折率

$n_z$ ：フィルム表面の法線方向の屈折率

とする。ここで、主延伸方向とは一軸延伸の場合には延伸方向、二軸延伸の場合にはより配向度が上がるように延伸した方向を意味しており、化学構造的には高分子主鎖の配向方向を指す。負の屈折率異方性とはこれら三次元屈折率を用いて、ここでは $n_x < n_z$ のように表される。

【0012】この三次元屈折率は、位相差フィルムに偏光を入射して得られる出射光の偏光状態を解析する手法である偏光解析法により測定されるが、本発明では位相差フィルムの光学異方性を屈折率楕円体と見なして公知の屈折率楕円体の式により求める方法によりこの三次元屈折率を求めている。なお、特に断りが無い限り測定波長は550nmとした。

【0013】このような負の屈折率異方性を有する位相差フィルムを正の屈折率異方性を有する位相差フィルムと組み合わせることにより、正の屈折率異方性を有する位相差フィルムの視野角特性を改善することができる。ここで言う正の屈折率異方性とは先述した三次元屈折率を用いて $n_x > n_z$ で表される。先述したように正の屈折率異方性を有する位相差フィルムは、膜厚方向に屈折率が大きくなるような特殊な延伸方法を取らない限り $n_z > n_x$ にならないが、その代わりに $n_x < n_z$ である負の屈折率異方性を有する位相差フィルムと積層することにより、実質的に $n_z$ を面内の屈折率 $n_x$ 、 $n_y$ のいずれかまたは両方よりも大きくすることが可能となる。

【0014】ここで該積層位相差フィルム(積層体といふことがある)の $n_z$ が実質的に面内の屈折率 $n_x$ 、 $n_y$ のいずれかまたは両方よりも大きくなったかどうかは、先述の偏光解析法で該積層体を屈折率楕円体と見なして測定することにより評価することができる。

【0015】位相差フィルムの三次元屈折率を用いて光学異方性を表記する方法として下記式(6)

【0016】

【数4】

改善されるといった効果が知られている。

【0017】また、本発明の如く正と負の屈折率異方性を有する位相差フィルムがいずれもポリカーボネートからなる場合には、各々のフィルムが熱的耐久性に優れるとともに、類似高分子材料からなるために粘着剤の選定も容易であって、かつ積層体の耐久性も向上させることが可能である。

【0018】

【発明の実施の形態】本発明は、測定波長550nmで測定した三次元屈折率が、下記式(1)を満足するポリカーボネートからなる負の屈折率異方性を有する位相差フィルムと、下記式(2)を満足するポリカーボネート

からなる正の屈折率異方性を有する位相差フィルムの、それぞれ少なくとも1枚以上からなる積層体からなることを特徴としている。

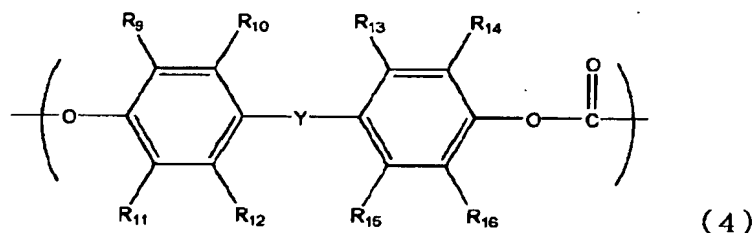
【0019】

【数5】  $n_x < n_z$  (1)

$n_x > n_z$  (2)

測定波長としては好ましくは450、550、650 nmのいずれの波長でも上記式(1)、(2)が成り立つことである。上記式(1)を満足するポリカーボネートとしては、例えば下記式(3)

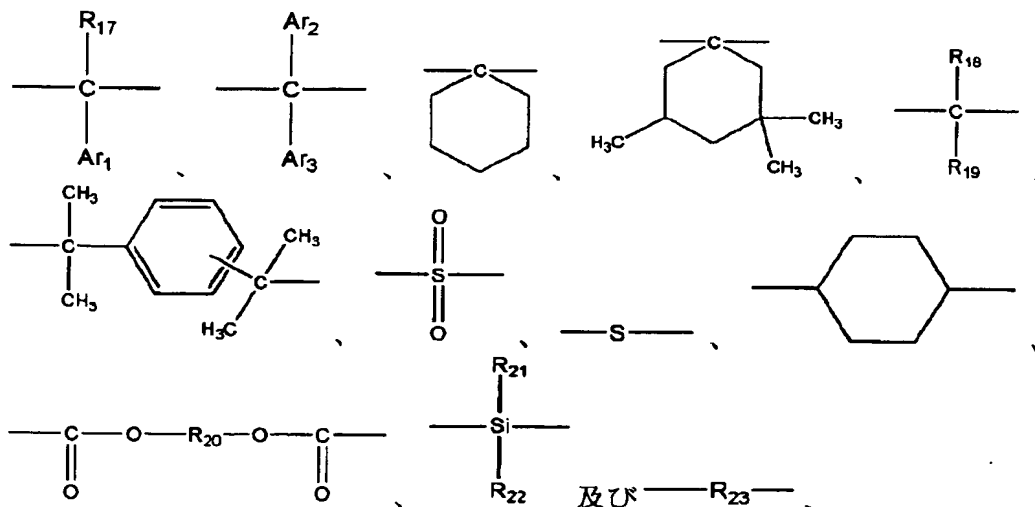
【0020】



【0023】(上記式(4)において、 $R_9 \sim R_{16}$ はそれぞれ独立に水素原子、ハロゲン原子及び炭素数1～3の炭化水素基から選ばれ、Yは下記式群

【0024】

【化9】

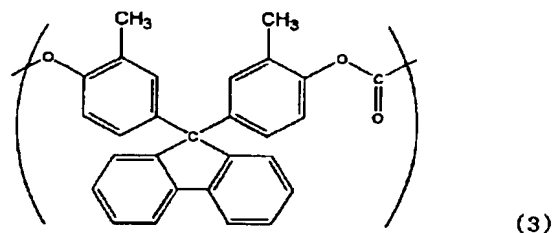


【0025】(上記式群中、 $R_{17} \sim R_{19}$ 、 $R_{21}$ 、 $R_{22}$ はそれぞれ独立に水素原子、ハロゲン原子及び炭素数1～22の炭化水素基から選ばれ、 $R_{20}$ 及び $R_{23}$ はそれぞれ独立に炭素数1～20の炭化水素基から選ばれ、また、 $Ar_1 \sim Ar_3$ はそれぞれ独立に炭素数6～10のアリール基から選ばれる。)で示される繰り返し単位とからなるポリカーボネートを挙げることができる。

【0026】上記式(3)は、メチル基を有するフルオレン骨格を持つ繰り返し単位である。

【0027】上記式(4)中、 $R_9 \sim R_{16}$ は、それぞれ独立に水素原子、ハロゲン原子及び炭素数1～3の炭化水素基から選ばれる少なくとも一種である。ハロゲン原子としては、フッ素、塩素、臭素、ヨウ素を挙げることができる。炭素数1～3の炭化水素基としては、メチル

【化7】



【0021】で示される繰り返し単位と、下記式(4)

【0022】

【化8】

基、エチル基、n-プロピル基、イソプロピル基等のアルキル基等を挙げることができる。このなかで $R_9 \sim R_{16}$ は全て水素原子が好ましい。Yは上記式群から選ばれる。上記式群中、 $R_{17} \sim R_{19}$ 、 $R_{21}$ 及び $R_{22}$ はそれぞれ独立に水素原子、ハロゲン原子及び炭素数1～22の炭化水素基から選ばれる少なくとも一種である。ハロゲン原子としては前記したものと同じものを挙げることができる。炭素数1～22の炭化水素基としては、メチル基、エチル基、n-プロピル基、イソプロピル基、ブチル基、ペンチル基、シクロヘキシル基等の炭素数1～22の(シクロ)アルキル基、フェニル基、ビフェニル基、ターフェニル基、ナフチル等の炭素数6～18のアリール基を挙げることができる。

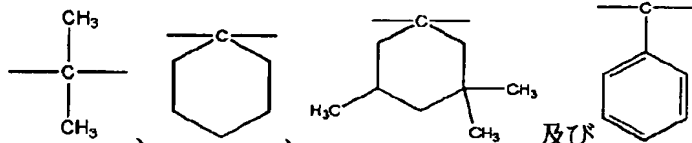
【0028】 $R_{20}$ 及び $R_{21}$ はそれぞれ独立に炭素数1～

20の炭化水素基から選ばれる少なくとも一種である、かかる炭化水素基としては、エチレン基等の炭素数2～20の2価の(シクロ)アルキレン基、フェニル基、ビフェニル基、ターフェニル基、ナフチル基等の炭素数6～18の2価のアリーレン基を挙げることができる。

【0029】また、 $Ar_1 \sim Ar_3$ はそれぞれ独立に、フェニル基、ナフチル基等の炭素数6～10のアリール基を挙げることができる。

【0030】上記ポリカーボネートは、より好ましくは、上記式(3)で示される繰り返し単位と、下記式(5)

【0031】



【0034】で示される繰り返し単位とから構成されるものである。

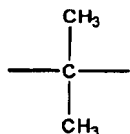
【0035】上記式(3)で表される繰り返し単位は該ポリカーボネート全体、すなわち上記式(3)及び

(4)で表わされる繰り返し単位の合計に基づきの71～98モル%を占め、上記式(4)で表される繰り返し単位は29～2モル%を占めるポリカーボネートからなることが好ましい。上記式(3)の繰り返し単位はそれ単独重合体でも負の屈折率異方性を有するが、これが上記範囲より多すぎる場合には重合が困難であるため生産性が劣ったり、また成形性が悪くなるといった問題がある。また、上記範囲より繰り返し単位(3)が少ない場合には、負の屈折率異方性をとることが困難な場合がある。上記式(3)で表される繰り返し単位は該ポリカーボネート全体の72～96モル%を占め、上記式(4)(好ましくは(5))で表される繰り返し単位は28～4モル%を占めるポリカーボネートからなるものである。さらに好ましくは上記式(3)で表される繰り返し単位は該ポリカーボネート全体の73～94モル%を占め、上記式(4)(好ましくは(5))で表される繰り返し単位は27～6モル%を占めるポリカーボネートからなるものである。

【0036】最も好ましくは、上記式(1)で表される繰り返し単位と、上記式(2)(ただし、Zは下記式

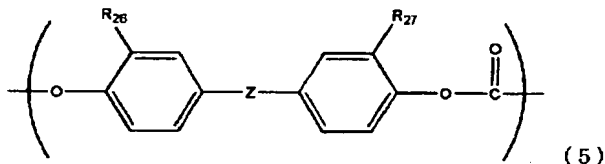
【0037】

【化12】



【0038】である)で表わされる繰り返し単位からな

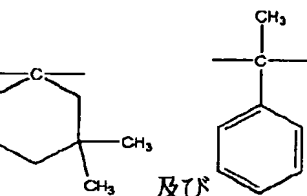
【化10】



【0032】(上記式(5)において $R_{26}$ 及び $R_{27}$ はそれぞれ独立に水素原子及びメチル基から選ばれる少なくとも一種であり、Zは下記式群

【0033】

【化11】



り、上記式(1)で表される繰り返し単位は、該ポリカーボネート全体の76～90モル%を占め、上記式

(2)で表される繰り返し単位は24～10モル%を占めるものである。

【0039】上記正及び負の位相差フィルムは、それぞれが共重合体、単独重合体同士のブレンド、共重合体同士のブレンド、単独重合体と共重合体とのブレンドのいずれであってもよく、負の屈折率異方性の場合には上記繰り返し単位の範囲を満足していれば良い。上記繰り返し単位を満足しているかどうかはH-NMR等により分析される。

【0040】上記ポリカーボネートは共重合、特にジヒドロキシ化合物とホスゲンとの界面重縮合において、例えば、2種類以上の繰り返し単位からなるものを作製しようとした場合、モノマー仕込み量を変えるだけでそれらの共重合比を任意にしかも簡便に制御できるといった利点がある。一方、ポリエステルやポリアリレートの場合には、ジヒドロキシ化合物とジカルボン酸を等量づつ重合しなくてはならないといった光学特性を制御する上で不利な点がある。負の屈折率異方性を有しつつ、耐熱性や成形性を満足させた位相差フィルムを作製するには、前述したようにある特定の繰り返し単位がある割合で入っている必要があり、そのような分子設計上の観点からもポリカーボネートは有用である。

【0041】なお、高分子材料の屈折率異方性はそのほとんどが化学構造により決定されるが、延伸法や製膜法によってもある程度は変化させ得る。

【0042】上記ポリカーボネートの分子量としては、メチレンクロライドを溶媒とした極限粘度測定により規定されるが、20℃における極限粘度が0.30～2.0dl/gであることが好ましい。

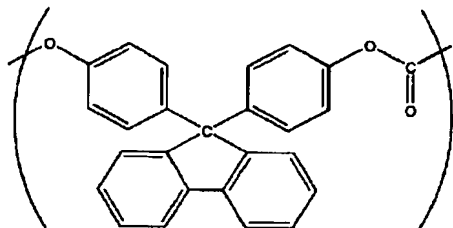
【0043】上記式(3)と類似構造のものにフルオ



レン骨格を有する下記式(7)があるが、この繰り返し単位が多いと、上記式(3)を用いた場合より剛直なためガラス転移点温度が高くなってしまい、さらに成形性が不十分となることがある。

【0044】

【化13】



(7)

【0045】上記負の屈折率異方性を有する位相差フィルムは、波長400～700nmにおいて通常短波長ほど位相差値 $R$  ( $R = \Delta n \cdot d = (n_x - n_y) \cdot d$ ,  $d$ はフィルムの膜厚(nm))が大きい波長分散性を示す。

【0046】本発明によれば、上記負の屈折率異方性を有する位相差フィルムと正の屈折率異方性を有する位相差フィルムとを積層することにより、正の屈折率異方性を有する位相差フィルム単独では容易に到達できない、 $n_z$ が $n_x$ ,  $n_y$ の少なくともいずれかより大きい特性を有するフィルムとほぼ同等の光学特性を得ることができる。

【0047】上記式(2)を満たす正の屈折率異方性を有する位相差フィルムの材料としてはポリカーボネートであれば特に限定はない。上記式(4)の繰り返し単位

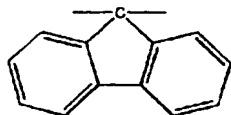


(8)

【0052】(上記式(8)において、 $R_1 \sim R_8$ はそれぞれ独立に水素原子、ハロゲン原子及び炭素数1～6の炭化水素基から選ばれ、 $X$ は

【0053】

【化15】



【0054】である。)で示される繰り返し単位と、下記式(4)

【0055】

を有するもの等が好適に用いられる。もちろん、共重合やブレンドであってもよい。

【0048】また、正の屈折率異方性を有する位相差フィルムの測定波長450, 550nmにおける位相差値 $R(450)$ ,  $R(550)$ の関係が、下記式(6)で表されるものと負の屈折率異方性を有するポリカーボネート位相差フィルムを積層させることにより、例えば、広帯域で位相差が四分の一波長となりかつ膜厚方向の屈折率も制御された位相差フィルムを提供できる。これは特に偏光板一枚使用の反射型液晶表示装置に用いられる位相差フィルムとして有用である。

【0049】

【数6】

$$R(450)/R(550) < 1 \quad (5)$$

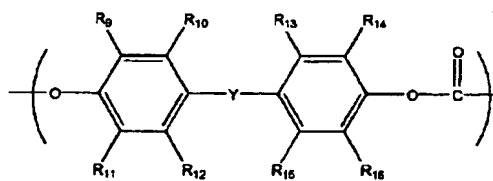
四分の一波長板の位相差は人間の視感度の高い測定波長550nmで四分の一波長であることが好ましく、 $R(550)$ では90～180nm, より好ましくは110～170nmである。

【0050】上記式(6)を満足する正の屈折率異方性を有する位相差フィルムとしてはポリカーボネートであれば特に限定はなく、例えばビスフェノールAをビスフェノール成分とするポリカーボネート、フルオレン骨格を有するポリカーボネート等が挙げられる。フルオレン骨格を有するこのポリカーボネートは例えば、下記式(8)

【0051】

【化14】

【化16】

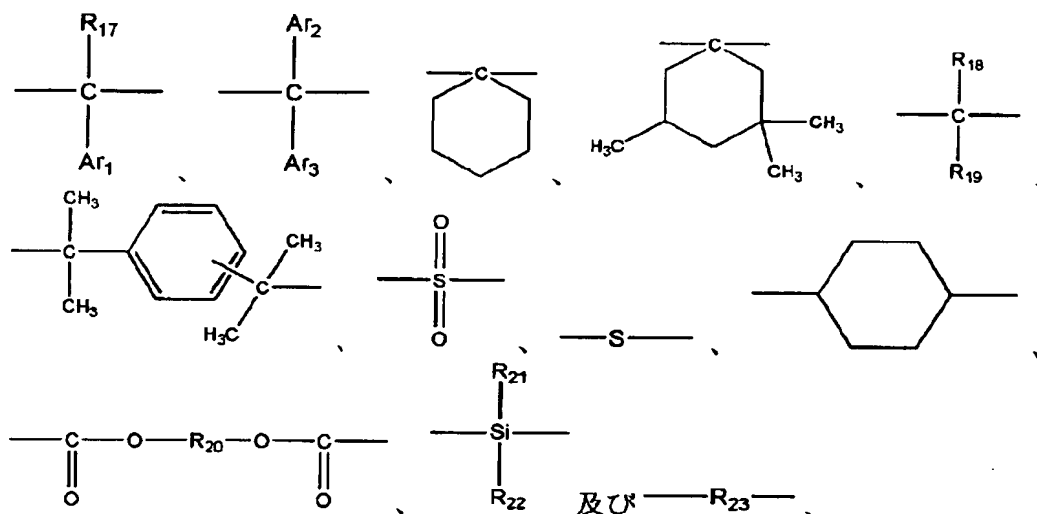


(4)

【0056】(上記式(4)において、 $R_9 \sim R_{16}$ はそれぞれ独立に水素原子、ハロゲン原子及び炭素数1～3の炭化水素基から選ばれ、 $Y$ は下記式群

【0057】

【化17】



【0058】(定義は前記したものと同様である))で示される繰り返し単位とからなり、かつ上記式(8)で表される繰り返し単位は該ポリカーボネート全体の40～71モル%を占め、上記式(4)で表される繰り返し単位は60～29モル%を占めるポリカーボネートからなるもの等が挙げられる。もちろんこれに限定されるものではない。

【0059】本発明におけるポリカーボネートの製造方法としては、ジヒドロキシ化合物とホスゲンとの界面重縮合、熔融重縮合法等が好適に用いられる。

【0060】ブレンドする場合は、相溶ブレンドが好ましいが、完全に相溶しなくても成分間の屈折率を合わせれば成分間の光散乱を抑え、透明性を向上させることが可能である。2種類以上のポリカーボネートをブレンドする場合は、相溶ブレンドが好ましいが、完全に相溶しなくても成分間の屈折率を合わせれば成分間の光散乱を抑え、透明性を向上させることが可能である。得られたブレンド体は、ヘイズ値が3%以下であることが好ましい。

【0061】本発明の積層位相差フィルムにおいては、屈折率異方性が負の位相差フィルムと、正の屈折率異方性を有する位相差フィルムとをそれぞれ面内の屈折率最大方位を直交させて積層してもよい。この構成は、例えば、正、負いずれの屈折率異方性を有する位相差フィルムも縦一軸延伸して作製することを考えた場合、両方の延伸方向を合わせて積層させた場合に相当する。なぜならば、正の屈折率異方性を有する位相差フィルムは $n_x$ が面内の屈折率最大方位でかつ延伸方向であり、一方、負の屈折率異方性を有する位相差フィルムでは $n_y$ が面内の屈折率最大方位で延伸方向に直交するからである。すなわちこの構成ではロールツウロール工程で延伸方向である長手方向を合わせるので、該2種類の位相差フィルムを貼り合わせる工程においてロールツウロールで積層体を作製することができるという利点がある。

【0062】本発明における屈折率異方性が負の位相差

フィルムにおいて $n_x \approx n_y$ の場合には、正の屈折率異方性を有する位相差フィルムとの積層角度は特に限定はない。 $n_x \approx n_y$ の場合とは測定波長550nmにおける位相差値が20nm以下の場合である。

【0063】本発明における位相差フィルムの位相差波長分散は、通常位相差フィルム表面に垂直入射して測定した場合と、斜め入射した場合で通常ほぼ同じであるが、本発明の正と負の屈折率異方性を有する位相差フィルムの積層体は、それら両者を大きく違ったものにすることが可能であり、液晶表示装置等の用途に応じて様々な種類の位相差波長分散を有する位相差フィルムを供給することが可能である。ここで言う位相差波長分散とは測定波長400～700nmにおいて測定した位相差値の変化の度合いを指す。例えば測定波長450, 550nmにおける位相差値である $R(450)$ ,  $R(550)$ との比である $R(450)/R(550)$ 等である。

【0064】本発明の位相差フィルムは、前記したような高分子材料からなるフィルムを製膜、または製膜後に延伸した後、積層することにより製造することができる。フィルム製膜法としては公知の溶融押し出し法、溶液キャスト法等が用いられるが、膜厚むら、外観等の観点から溶液キャスト法がより好ましく用いられる。溶液キャスト法における溶剤としては、メチレンクロライド、ジオキソラン等が好適に用いられる。

【0065】また、延伸方法も公知の縦一軸、横一軸、二軸延伸等の延伸方法を使用し得る。延伸性を向上させる目的で、延伸前のフィルム中に、公知の可塑剤であるジメチルフタレート、ジエチルフタレート、ジブチルフタレート等のフタル酸エステル、トリブチルフォスフェート等のりん酸エステル、脂肪酸二塩基エステル、グリセリン誘導体、グリコール誘導体等を配合することができる。先述のフィルム製膜時に用いた有機溶剤をフィルム中に残留させ延伸しても良い。この有機溶剤の量としてはポリマー固形分対比1～20重量%であることが好

ましい。

【0066】位相差フィルム作製の延伸条件としてはガラス転移点温度の $-30^{\circ}\text{C}$ から $+50^{\circ}\text{C}$ の範囲で行うことが好ましい。このガラス転移点温度は例えば溶剤等の添加物が含まれている場合にはそれらを含んだ状態でのガラス転移点温度を指すものとする。好ましくはガラス転移点温度の $-10^{\circ}\text{C}$ から $+20^{\circ}\text{C}$ の範囲である。また、 $n_x \approx n_y$ である位相差フィルムを作製する場合には、製膜工程のみでいわゆる一般の一軸、二軸延伸工程が不要な場合もある。

【0067】さらに、位相差フィルム中にはフェニルサリチル酸、2-ヒドロキシベンゾフェノン、トリフェニルフォスフェート等の紫外線吸収剤や、色味を変えるためのブルーイング剤、酸化防止剤等を添加してもよい。

【0068】前記の添加物の量としては高分子材料対比10重量%以下であることが好ましい。これら添加物が光学的に異方性を有している場合には、位相差フィルムのリタデーションに影響を与える場合があるが、本発明では高分子材料だけで十分な光学異方性を発現させることが可能である。

【0069】上記(積層)位相差フィルムの膜厚としては、特に制限はないが、通常 $1\mu\text{m}$ から $400\mu\text{m}$ 、好ましくは $30\sim 200\mu\text{m}$ である。

【0070】本発明の(積層)位相差フィルムは透明であることが好ましく、ヘーズ値は3%以下、全光線透過率は85%以上であることが好ましい。さらに、無色透明であることが好ましく、JIS Z-8729記載の $L^*a^*b^*$ 表色系のうち、2度視野、C光源を用いた測定で $b^*$ が1.2以下、より好ましくは1以下である。

【0071】本発明の積層位相差フィルムは、例えば、通常のヨウ素や染料等の二色性吸収物質を含有する偏光フィルムや、誘電体多層膜やコレステリック高分子液晶からなる片側の偏光だけを反射または散乱させるような反射型偏光板等と貼り合せ位相差フィルム一体型偏光フィルムとしてもよい。この場合には偏光フィルムの視角特性も改善することが可能である。

【0072】位相差フィルム、偏光フィルム、液晶表示装置への実装は粘着剤が必要だが、粘着剤としては公知のものが用いられる。粘着剤の屈折率は積層するフィルムの屈折率の中間のものが、界面反射を抑える点で好ましい。

【0073】上述した積層位相差フィルムや位相差フィルム一体型偏光フィルムを液晶表示装置等に使用することにより画質の向上が実現可能である。また、ガラス基板の代わりに本発明の位相差フィルムを使用しても良い。この場合、液晶表示装置の光学部材を減らすことが出来る上、ガラス基板の欠点である厚みを薄く出来るので、特に反射型液晶表示装置で問題となるガラスの厚みに起因する視差による画像のぼけを防ぐことが可能である。ガラス基板の割れ易さを補うことができるという

た効果を有する。

【0074】また、本発明の積層位相差フィルムは、正の屈折率異方性を有する位相差フィルムと、負の屈折率異方性を有する位相差フィルムとが粘着剤を介するなどして接して積層されているが、間に他の光学部材が入っていても良い。光学部材としては例えば前方散乱フィルム等を設置しても良い。それら使用形態は用途に応じて決定される。

【0075】本発明の積層位相差フィルムの構成例を図2～5に示すがこれらに限定されるものではない。また、積層位相差フィルムの構成する上記正、負の位相差フィルムは単独(1枚)で用いることができるが、2枚以上使用しても良い。

【0076】本発明の負の位相差フィルムを液晶表示装置に用いた具体例を図6、7に示す。

【0077】図6は積層位相差フィルムが使用された反射型液晶表示装置の例を示しており、構成は、偏光フィルム5//ポリカーボネート積層位相差フィルム(四分の一波長板)4//ガラス基板7//透明電極8//液晶層9//凹凸反射電極10//ガラス基板11である。

【0078】図7は負の屈折率異方性を有する位相差フィルムが使用されたスーパーツイストネマチック半透過反射型液晶表示装置の例を示しており、構成は、偏光フィルム12//前方散乱フィルム13//負の屈折率異方性を有する位相差フィルム3//正の屈折率異方性を有する位相差フィルム1//ガラス基板15//透明電極16//液晶層17//半透過反射電極18//ガラス基板19//正の屈折率異方性を有する位相差フィルム1//偏光フィルム21である。なお、偏光フィルムの下にあるバックライトシステムは省略した。

【0079】なお、図2～7では2は粘着層である。また、液晶用配向膜、薄膜トランジスタ、カラーフィルタ等は省略してあるが設置しても良い。

【0080】

【実施例】以下に実施例を挙げて本発明をより詳細に説明するが、本発明はこれらに限定されるものではない。

【0081】(評価法)本明細書中に記載の材料特性値等は以下の評価法によって得られたものである。

【0082】(1)位相差R、K、三次元屈折率( $n_x$ ,  $n_y$ ,  $n_z$ )、 $N_z$ の測定  
複屈折 $\Delta n$ と膜厚 $d$ の積である位相差R値、K値、三次元屈折率、 $N_z$ は、偏光解析法を位相差測定手段にしている日本分光(株)製の「M150」により測定したものである。R値は入射光線とフィルム表面が直交する状態で測定しており、 $R = \Delta n \cdot d = (n_x - n_y) \cdot d$ である。また、K値は入射光線とフィルム表面の角度を変えることにより、各角度での位相差値を測定し、公知の屈折率楕円体の式でカーブフィッティングすることにより三次元屈折率である $n_x$ ,  $n_y$ ,  $n_z$ を求め、 $K = (n_z - (n_x + n_y) / 2) \cdot d$ に代入することによ

り求めている。なお、その際、別のパラメータとして平均屈折率  $n = (n_x + n_y + n_z) / 3$  が必要になるが、平均屈折率  $n$  については分光光源がついたアッペ屈折率計である(株)アタゴ社製の「アッペ屈折計 2-T」を用いた。また、正と負の屈折率異方性を有する位相差フィルムの積層体の場合にも、同様に屈折率楕円体と仮定して評価した。この積層体の場合には、平均屈折率は積層する各フィルムの平均屈折率の平均を取るものとし、また、膜厚は各フィルムの膜厚の和とした。

【0083】屈折率楕円体の式とは、以下の式を用いた。なお、以下の式では、 $d$  は膜厚 (nm)、 $\theta$  はフィルム表面法線方向と入射光線とのなす角である。

【0084】

【数7】

$$R(\theta) = \Delta n(\theta) \cdot d / (1 - \sin^2 \theta / n^2)^{0.5}$$

【0085】(a) 回転軸が進相軸の場合

$$\text{【数8】 } \Delta n(\theta) = n_x \cdot n_z / [(n_x^2 - n_z^2) \sin^2 \theta / n^2 + n^2]^{0.5} - n_y$$

【0086】(b) 回転軸が遅相軸の場合

【数9】

$$\Delta n(\theta) = n_x - n_y \cdot n_z / [(n_y^2 - n_z^2) \sin^2 \theta / n^2 + n^2]^{0.5}$$

【0087】(2) 全光線透過率及びヘーズの測定

日本工業規格 JIS K 7105「プラスチックの光学的特性試験方法」に準じ積分球式透過率測定装置により測定した。評価装置としては、日本電色工業(株)製の色差・濁度測定器(「COH-300A」)を用いた。

【0088】(3) 高分子共重合比の測定

日本電子社製の「JNM-alpha 600」のプロトンNMRにより測定した。特にビスフェノールAとビスクレゾールフルオレンの共重合体の場合には、溶媒として重ベンゼンを用い、それぞれのメチル基のプロトン強度比から算出した。

【0089】(4) 高分子のガラス転移点温度 ( $T_g$ ) の測定

TA Instruments社製の「DSC 2920 Modulated DSC」により測定した。フィルム成形後ではなく、樹脂重合後、フレークスまたはチップの状態にて測定した。

【0090】(5) 高分子の極限粘度測定

ウペローデ粘度管を用い、メチレンクロライド中  $20^\circ\text{C}$  で極限粘度を求めた。

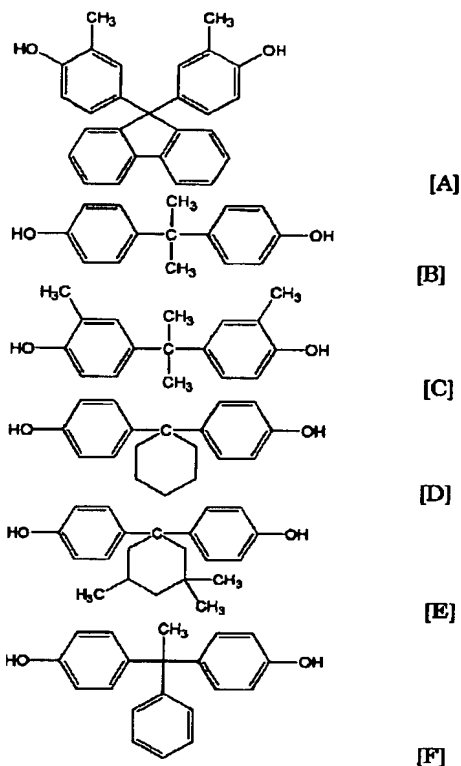
【0091】(6) フィルム膜厚測定

アンリツ社製の電子マイクロで測定した。

【0092】また、以下の実施例、比較例で用いたポリカーボネートのモノマー構造を以下に記す。ポリマーの分析はプロトンNMR法を用いて行った。

【0093】

【化18】



【0094】[参考例1] 攪拌機、温度計及び還流冷却器を備えた反応槽に水酸化ナトリウム水溶液及びイオン交換水を仕込み、これに上記構造を有するモノマー[A]と[B]を表1のモル比で溶解させ、少量のヒドロサルファイトを加えた。次にこれに塩化メチレンを加え、 $20^\circ\text{C}$  でホスゲンを経過させて約60分かけて吹き込んだ。さらに、*p*-tert-ブチルフェノールを加えて乳化させた後、トリエチルアミンを加えて $30^\circ\text{C}$  で約3時間攪拌して反応を終了させた。反応終了後有機相分取し、塩化メチレンを蒸発させてポリカーボネート共重合体を得た。得られた共重合体の組成比はモノマー仕込み量比とほぼ同様であった。この共重合体をメチレンクロライドに溶解させ、固形分濃度19重量%のドープ溶液を作製した。このドープ溶液からキャストフィルムを作製し、寸法を固定させた状態で乾燥させることにより位相差フィルムを作製した。このフィルムの特性を表1に記す。

【0095】[参考例2] 表1記載のモノマーを使った以外は参考例1と同様の方法にてポリカーボネート共重合体を得た。得られた共重合体の組成比はモノマー仕込み量比とほぼ同様であった。実施例1と同様に位相差フィルムを作製した。

【0096】[参考例3] 表1記載のモノマーを使った以外は参考例1と同様の方法にてポリカーボネート共重合体を得た。得られた共重合体の組成比はモノマー仕込み量比とほぼ同様であった。この共重合体をメチレンクロライドに溶解させ、固形分濃度19重量%のドープ溶液を作製した。このドープ溶液からキャストフィルムを作製し、乾燥後一軸延伸機により温度 $241^\circ\text{C}$  倍率

1. 3倍に一軸延伸し位相差フィルムを得た。結果を表1に記す。

【0097】[参考例4]表1記載のモノマーを使った以外は参考例1と同様の方法にてポリカーボネート共重合体を得た。得られた共重合体の組成比はモノマー仕込み量比とほぼ同様であった。この共重合体をメチレンクロライドに溶解させ、固形分濃度20重量%のドープ溶液を作製した。このドープ溶液からキャストフィルムを作製し、寸法を固定させた状態で乾燥させることにより位相差フィルムを作製した。このフィルムの特性を表1に記す。

【0098】[参考例5]表1記載のモノマーを使った以外は参考例1と同様の方法にてポリカーボネート共重合体を得た。得られた共重合体の組成比はモノマー仕込み量比とほぼ同様であった。この共重合体をメチレンクロライドに溶解させ、固形分濃度20重量%のドープ溶液を作製した。このドープ溶液からキャストフィルムを作製し、乾燥後、一軸延伸機により温度241℃倍率

1. 2倍に一軸延伸し位相差フィルムを得た。結果を表1に記す。

【0099】[参考例6]表1記載のモノマーを使った以外は参考例1と同様の方法にてポリカーボネート共重合体を得た。得られた共重合体の組成比はモノマー仕込み量比とほぼ同様であった。この共重合体をメチレンクロライドに溶解させ、固形分濃度20重量%のドープ溶液を作製した。このドープ溶液からキャストフィルムを作製し、寸法を固定させた状態で乾燥させることにより位相差フィルムを作製した。このフィルムの特性を表1に記す。

【0100】[参考例7]表1記載のモノマーを使った以外は参考例1と同様の方法にてポリカーボネート共重合体を得た。得られた共重合体の組成比はモノマー仕込み量比とほぼ同様であった。この共重合体をメチレンクロライドに溶解させ、固形分濃度20重量%のドープ溶液を作製した。このドープ溶液からキャストフィルムを作製し、乾燥後、一軸延伸機により温度245℃倍率

1. 7倍に一軸延伸し位相差フィルムを得た。結果を表1に記す。

【0101】

【表1】

	参考例 1	参考例 2	参考例 3	参考例 4	参考例 5	参考例 6	参考例 7
モノマー1構造 (仕込み量モル%)	[A] (81)	[A] (86)	[A] (81)	[A] (81)	[A] (75)	[A] (74)	[A] (80)
モノマー2構造 (仕込み量モル%)	[B] (19)	[B] (14)	[B] (19)	[C] (19)	[D] (25)	[E] (26)	[F] (20)
構成等その他							
T <sub>g</sub> (°C)	242	248	242	233	241	243	245
極限粘度[η]	0.907	0.813	0.907	0.871	0.778	0.351	0.696
R(550) (nm)	-2.8	-2.7	-75.2	-7.2	-44.5	-8.8	-119.5
K(550) (nm)	82.8	82.5	48.2	41.4	22.4	34.7	56.6
平均屈折率n(550)	1.628	1.626	1.626	1.621	1.623	1.615	1.628
n <sub>x</sub>	1.62582	1.62581	1.62517	1.62111	1.62293	1.61509	1.62672
n <sub>y</sub>	1.62594	1.62584	1.62649	1.62119	1.62333	1.61515	1.62927
n <sub>z</sub>	1.62644	1.62665	1.62664	1.62160	1.62333	1.61537	1.62921
N <sub>z</sub>	26.0	32.5	1.1	6.1	1.0	4.7	1.0
全光線透過率(%)	90.1	90.2	90.3	90.0	90.0	90.6	90.1
ヘーズ(%)	0.5	0.2	0.4	0.4	0.4	0.5	0.6
膜厚(μm)	161.8	100.0	57.0	92.0	112.0	138.8	48.8

【0102】[実施例1]表1記載のモノマーを使った以外は参考例1と同様の方法にてポリカーボネートホモ重合体を得た。このホモ重合体をメチレンクロライドに溶解させ、固形分濃度20重量%のドープ溶液を作製した。このドープ溶液からキャストフィルムを作製し、乾燥後、一軸延伸機により温度161℃倍率1. 1倍に一軸延伸し位相差フィルムを得た。結果を表1に記す。

【0103】さらに、このフィルムと参考例1で作製した位相差フィルムとを延伸方向を合わせて粘着層を介して貼り合せた。その積層体(積層位相差フィルム)の特性を表1に記す。なお、位相差測定に際しては参考例1で作製したフィルム側から光を入射した。

【0104】また、図1には上記ポリカーボネートホモ重合体からなる位相差フィルム 及び上記積層体の遅相

軸を回転軸としてサンプルを回転させ、入射角度 $\theta$ を変えて位相差を測定した際の位相差角度依存性を記す。ポリカーボネートホモ重合体からなる位相差フィルムは入射角度を変えると位相差が変化してしまうが、 $N_z=0$ であるこの積層体は入射角度によらず位相差が一定であることが確認でき、視野角特性が改良されていることが分かった。

【0105】[実施例2]参考例2で作製した位相差フィルムと、実施例1で作製したモノマー[A]からなるポリカーボネートホモ重合体からなる位相差フィルムを延伸方向を合わせて、粘着剤を介して貼り合せ、積層体(積層位相差フィルム)を作製した。その積層体の特性を表2に記す。

【0106】[実施例3]表2記載のモノマーを使った

以外は参考例1と同様の方法にてポリカーボネート共重合体を得た。得られた共重合体の組成比はモノマー仕込み量比とほぼ同様であった。この共重合体をメチレンクロライドに溶解させ、固形分濃度20重量%のドープ溶液を作製した。このドープ溶液からキャストフィルムを作製し、乾燥後、一軸延伸機により温度225℃倍率2.0倍に一軸延伸し位相差フィルムを得た。結果を表2に記す。なお、本位相差フィルムの測定波長450nm, 550nm, 650nmにおける位相差R(450), R(550), R(650)の関係は

【0107】

【数10】 $R(450)/R(550)=0.77$

$R(650)/R(550)=1.08$

と短波長側ほど位相差値が小さくなるフィルムであることが分かった。

【0108】上記位相差フィルムと参考例1で作製した位相差フィルムを粘着剤を介して、延伸方向を合わせて貼り合せた。その積層体の特性を表2に記す。なお、位相差測定に際しては参考例1で作製したフィルム側から光を入射した。

【0109】[実施例4]表2記載のモノマーを使った以外は参考例1と同様の方法にてポリカーボネート共重合体を得た。得られた共重合体の組成比はモノマー仕込み量比とほぼ同様であった。この共重合体をメチレンクロライドに溶解させ、固形分濃度19重量%のドープ溶液を作製した。このドープ溶液からキャストフィルムを作製し、乾燥後、一軸延伸機により温度207℃倍率1.2倍に一軸延伸し位相差フィルムを得た。このフィルムの特性を表2に記す。また、参考例2で作製した位相差フィルムと本フィルムを延伸方向を合わせて粘着剤を介して貼り合せた。この積層体の特性を表2に記す。なお、位相差測定に際しては参考例2で作製したフィルム側から光を入射した。

【0110】[実施例5]実施例1で作製したモノマー[A]からなるポリカーボネートホモ重合体からなる位相差フィルムと、参考例3からなる位相差フィルムを延伸方向が直交するように粘着剤を介して貼り合せた。この積層体の特性を表2に記す。

【0111】

【表2】

	実施例1		実施例2	実施例3		実施例4		実施例5
モノマー1構造 (仕込み量モル%)	[A] (100)			[A] (67)		[B] (42)		
モノマー2構造 (仕込み量モル%)	-			[B] (33)		[C] (58)		
構成等その他		積層体	積層体		積層体		積層体	積層体
T <sub>g</sub> (°C)	180			228		205		
透明率[η]	0.532			0.581		0.524		
R(550) (nm)	138.8	136.2	136.2	160.4	163.4	137.4	140.5	214.1
K(550) (nm)	-83.1	0.0	0.0	-75.0	0.0	-68.6	13.0	-37.0
平均屈折率n(550)	1.588	1.607	1.607	1.626	1.626	1.570	1.598	1.607
n <sub>x</sub>	1.58847	1.60706	1.60714	1.62586	1.62586	1.57053	1.59825	1.60756
n <sub>y</sub>	1.58708	1.60654	1.60646	1.62455	1.62531	1.56900	1.59728	1.60620
n <sub>z</sub>	1.58895	1.60680	1.60680	1.62459	1.62580	1.56900	1.59786	1.60664
N <sub>z</sub>	1.1	0.5	0.5	1.0	0.5	1.0	0.4	0.7
全光線透過率(%)	91.0	90.1	90.2	90.3	89.2	91.0	90.0	90.1
ヘーズ(%)	0.3	0.6	0.5	0.3	0.6	0.5	0.6	0.7
膜厚(μm)	100	281.9	200.0	122.0	283.9	89.5	148.6	157.0

【0112】[参考例8]参考例1と表3記載のモノマーを使った以外は同様の方法にてポリカーボネート共重合体を得た。得られた共重合体の組成比はモノマー仕込み量比とほぼ同様であった。この共重合体をメチレンクロライドに溶解させ、固形分濃度17重量%のドープ溶液を作製した。このドープ溶液からキャストフィルムを作製し、乾燥後、一軸延伸機により温度192℃倍率1.2倍に一軸延伸し位相差フィルムを得た。結果を表3に記す。わずかにn<sub>z</sub>がn<sub>y</sub>よりは大きくなっているが、N<sub>z</sub>はほぼ1であり、実施例1で行ったような位相差の角度依存性を測定すると位相差が変化することが分かった。

【0113】[参考例9]表3記載のモノマーを使った以外は参考例1と同様の方法にてポリカーボネート共重合体を得た。得られた共重合体の組成比はモノマー仕

み量比とほぼ同様であった。この共重合体をメチレンクロライドに溶解させ、固形分濃度20重量%のドープ溶液を作製した。このドープ溶液からキャストフィルムを作製し、乾燥後、一軸延伸機により温度232℃倍率1.2倍に一軸延伸し位相差フィルムを得た。結果を表3に記す。わずかにn<sub>z</sub>がn<sub>y</sub>よりは大きくなっているが、N<sub>z</sub>はほぼ1であり、実施例1で行ったような位相差の角度依存性を測定すると位相差が変化することが分かった。

【0114】[参考例10]表3記載のモノマーを使った以外は参考例1と同様の方法にてポリカーボネート共重合体を得た。得られた共重合体の組成比はモノマー仕込み量比とほぼ同様であった。この共重合体をメチレンクロライドに溶解させ、固形分濃度20重量%のドープ溶液を作製した。このドープ溶液からキャストフィルム

を作製し、乾燥後、一軸延伸機により温度245℃倍率1.2倍に一軸延伸し位相差フィルムを得た。結果を表3に記す。Nzはほぼ1であり、実施例1で行ったような位相差の角度依存性を測定すると位相差が変化することが分かった。

【0115】〔参考例11〕表3記載のモノマーを使った以外は参考例1と同様の方法にてポリカーボネート共重合体を得た。得られた共重合体の組成比はモノマー仕込み量比とはほぼ同様であった。この共重合体をメチレン

クロライドに溶解させ、固形分濃度16重量%のドープ溶液を作製した。このドープ溶液からキャストフィルムを作製し、乾燥後、一軸延伸機により温度225℃倍率1.7倍に一軸延伸し位相差フィルムを得た。結果を表3に記す。Nzはほぼ1であり、実施例1で行ったような位相差の角度依存性を測定すると位相差が変化することが分かった。

【0116】

【表3】

	参考例8	参考例9	参考例10	参考例11
モノマー1構造 (仕込み量モル%)	[A] (80)	[A] (63)	[A] (80)	[A] (45)
モノマー2構造 (仕込み量モル%)	[C] (40)	[D] (37)	[E] (40)	[F] (55)
T <sub>g</sub> (°C)	190	232	244	225
極限粘度[η]	0.821	0.632	0.692	0.998
R(550) (nm)	72.8	53.9	49.9	141.8
K(550) (nm)	-34.2	-26.1	-25.1	-70.3
平均屈折率n(550)	1.603	1.618	1.609	1.612
n <sub>x</sub>	1.60360	1.61840	1.60937	1.61294
n <sub>y</sub>	1.60269	1.61780	1.60882	1.61153
n <sub>z</sub>	1.60272	1.61781	1.60881	1.61153
N <sub>z</sub>	1.0	1.0	1.0	1.0
全光線透過率(%)	90.5	90.7	90.8	90.2
ヘーズ(%)	0.8	0.9	0.9	0.8
膜厚(μm)	80.0	90.0	90.0	100.0

【0117】

【発明の効果】以上説明したように、本発明のポリカーボネート積層位相差フィルムは、耐熱性、成形性、光学特性等に優れており、それ単独でも液晶表示装置等光学装置において使用可能であるが、その他の位相差フィルムと組み合わせても使用可能であり、液晶表示装置等の視野角特性を改善できるといった優れた効果を有している。

【図面の簡単な説明】

【図1】実施例1における位相差フィルムの位相差入射角度依存性を示したものである。サンプルをあおる際の回転軸は遅相軸とした。縦軸は入射角0度（垂直入射）のときの位相差で規格化した位相差である。横軸は入射角θである。

【図2】本発明のポリカーボネート積層位相差フィルム（4）（正の屈折率異方性を有する位相差フィルム（1）//負の屈折率異方性を有する位相差フィルム（3）の積層体）である。

【図3】ポリカーボネート積層位相差フィルム（4）//偏光フィルム（5）の積層体である。

【図4】正の屈折率異方性を有する位相差フィルム（1）//前方散乱フィルム（6）//負の屈折率異方性を有する位相差フィルム（3）の積層体である。

【図5】正の屈折率異方性を有する位相差フィルム（1）//前方散乱フィルム（6）//負の屈折率異方性を有する位相差フィルム（3）//偏光フィルム（5）

【図6】積層位相差フィルムが使用された反射型液晶表示装置の例である。

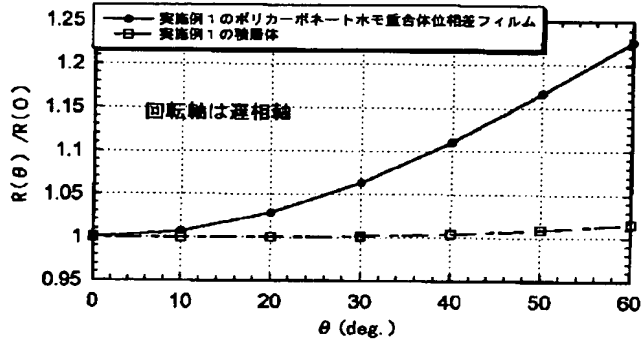
【図7】負の屈折率異方性を有する位相差フィルムが使用されたスーパーツイストネマチック半透過反射型液晶表示装置の例である。

【符号の説明】

- 1 正の屈折率異方性を有する位相差フィルム
- 2 粘着層
- 3 負の屈折率異方性を有する位相差フィルム
- 4 ポリカーボネート積層位相差フィルム
- 5 偏光フィルム
- 6 前方散乱フィルム
- 7 ガラス基板
- 8 透明電極
- 9 液晶層
- 10 凹凸反射電極
- 11 ガラス基板
- 12 偏光フィルム
- 13 前方散乱フィルム
- 15 ガラス基板
- 16 透明電極
- 17 液晶層
- 18 半透過反射電極
- 19 ガラス基板
- 21 偏光フィルム

(特 4) 01-194668 (P2001-増%68)

【図1】



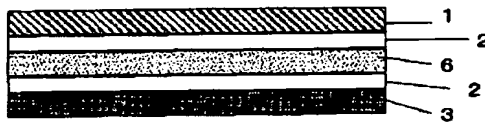
【図2】



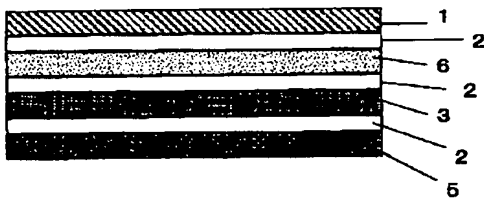
【図3】



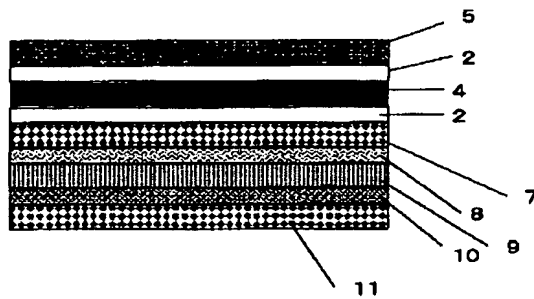
【図4】



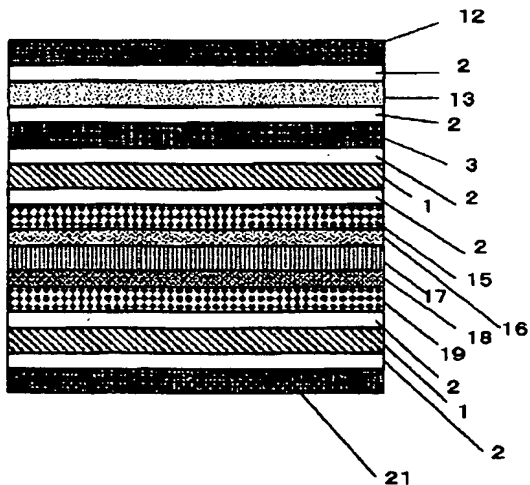
【図5】



【図6】



【図7】





(特 5) 101-194668 (P2001-568)

フロントページの続き

(72)発明者 辻倉 正一

東京都日野市旭が丘4丁目3番2号 帝人  
株式会社東京研究センター内

Fターム(参考) 2H049 BA06 BA25 BB03 BB44 BC03  
BC22  
2H091 FA11X FB02 LA19 LA30  
4F100 AK45A AK45B BA02 BA08  
BA16 GB90 JJ03 JN18A  
JN18B YY00A YY00B